REVISTA TÉCNICA

INGENIERIA, ARQUITECTURA, MINERIA, INDUSTRIA

PUBLICACIÓN BI-MENSUAL || DIRECTOR-PROPIETARIO: ENRIQUE CHANOURDIE

AÑO II || BUENOS AIRES, DICIEMBRE 15 DE 1896 || N.º 30

SUMARIO

PUNTOS DE SUSCRICION

Direccion y Administracion: Avenida de Mayo 781.
Libreria Europea: Florida esquina General Lavalle.
Papeleria Artística de H. Stein: Avenida de Mayo 724.
Libreria Francesa de Joseph Escary: Victoria 619.
Libreria Central de A. Espiasse: Florida 16.
Libreria C. M. Joly; Victoria 721.
Libreria Félix Lajouane: Perú 87
Libreria Igon Hnos, Bolivar esquina Alsina.

En La Plata: Luis Zufferey, calle 7, entre 49 y 50
En el Rosario (S. Fé): H. F. Curry, Córdoba 617

Precio del número suelto (del mes) $ 0.80
» de números atrasados, convencional
Suscricion para los estudiantes de ingenieria $ 1.00 por mes

REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
Agentes Barreiro y Ramos, calle 25 de Mayo esquina Cámaras.—Suscripcion anual 5 $ oro.

Nota—Las personas del interior que deseen suscribirse á la REVISTA TÉCNICA, deben dirigirse directamente á la Direccion y Administracion Avenida de Mayo 781—Buenos Aires—adjuntando el importe de la suscricion de tres meses, por Correo, como valor declarado, ó de otra manera segura.

PUENTES COLGANTES

Muy variadas son las aplicaciones que pueden tener los puentes colgantes en la República Argentina, tanto en la construcción de caminos carreteros y de herradura, en determinados casos en que la naturaleza haría muy costosa una obra de otro tipo, como en el de requerirse una obra provisoria en el plantel de importantes construcciones de carácter permanente, como sucedió en el dique de San Roque.

Cuando se trata, por ejemplo, de salvar con economía y rapidez, una portada de cierta consideración sin puntos de apoyo intermedios, como en el caso de un río encajonado entre dos barrancas elevadas, estos puentes suelen ser una solución muy ventajosa.

En los países del viejo continente, el uso de los puentes colgantes está bastante generalizado por la ingenieria civil y lo ha sido en operaciones de guerra.

En américa, ha sido consagrado por el gigantesco puente de Brooklin, en nuestros dias, siendo su uso anterior al descubrimiento de este continente. Los conquistadores del Perú debieron en efecto, quedar estáticos al recorrer las dos grandes vías de comunicación incásicas que unían al Cuzco con Quito y alcanzaban en su extremo sud hasta Chile, en los que existían algunas obras de esta clase.

Prescott, apoyándose en las relaciones de Velasco, Sarmiento, Humboldt y otros viajeros, y, refiriéndose á estos puentes colgantes, dice lo siguiente: «sobre algunas de las corrientes más rápidas era preciso construir puentes suspendidos, como los llaman, y que se componían de las sólidas fibras del maguey, ó del mimbre de aquel país; que es sumamente tenaz y fuerte.

Con estos mimbres se tejian unos cables que podian tener el grueso del cuerpo de un hombre. Estas inmensas cuerdas suspendidas sobre el agua pasaban por unos agujeros abiertos en unos grandes estribos de piedra construidos en las orillas opuestas del rio, donde se aseguraban con el peso de fuertes maderos. Varios de estos cables monstruosos unidos formaban un puente, que cubierto con tablas, bien asegurado y defendido por una barandilla de los mismos materiales, ofrecía un paso seguro al viajero. La longitud

de este puente aéreo, que pasaba á veces de 200 piés, y el no estar sujeto mas que por dos estremidades, le daban una inclinación alarmante hácia el centro, mientras que el movimiento que le comunicaba el viajero producia una oscilación aun mas terrible para el que se miraba suspendido sobre un oscuro abismo en que hervian las aguas á una inmensa profundidad. Y sin embargo, los peruanos pasaban por estas ligeras y frágiles construcciones sin temor alguno, y los españoles las han conservado en aquellos ríos en que la profundidad ó la impetuosidad de la corriente haría imposible la aplicación de los medios ordinarios para establecer comunicación entre las dos orrillas.»

La verdad es, que no se sabe que admirar mas; si el magestuoso puente producto de la industria yankee moderna, dotada de todos los adelantes alcanzados en nuestros siglo; ó los cables de fibras del maguey, producto de los industriosos hijos del Impèrio del Sol!.

Pero el inconveniente de los puentes colgantes, *ese movimiento*, de que habla Prescott, no há permitido su generalización en mayor grado.

La deformación á que están sujetas estas obras, tanto mayor cuanto menor es la longitud del puente, ha interesado en diversas ocasiones á un oficial superior del genio militar francés. el comandante A, Gisclard, quien há hecho numerosos experimentos y publicado interesantes memorias en las importantes revistas francesas «Génie Civil» y «Génie Militaire», de las que tomamos lo que sigue:

I. *Deformaciones y oscilaciones que se producen en un puente colgante cuando una carga accidental viene á pesar sobre su tablero.*

Los datos que sirven de base al estudio del proyecto de un puente colgante, de cables parabólicos, son generalmente los siguientes:

1.° Longitudes de la cuerda y de la flecha de la curva formada por los cables de los cuales cuelga el piso.

2.° Distancia entre las ordenadas de suspensión y pesos *p* de la porción de tablero correspondiente á la unidad de longitud. (Según los reglamentos del servicio de puentes y calzadas, en Francia, á este peso debe agregarse una sobrecarga calculada á razón de 300 kg. por m^2).

El método consiste en estudiar previamente la forma y la posición que quieren darse al tablero y á los pilares del puente. Se busca, despues, la forma de la curva segun la cual deben los cables moverse de por sí para quedar en equilibrio bajo la acción de su propio peso y el del piso. Terminadas estas partes del proyecto, es fácil determinar la longitud de las barras por las cuales está suspendido el tablero á los cables.

Es evidente, que un puente construido segun las dimensiones que resulten de un estudio semejante deberá tomar, naturalmente, la forma prevista y quedar en equilibrio mientras subsisten las condiciones que importan los mismos datos del problema. Pero, si interviene una acción agena á los mismos: un peso extraño colocado en un punto cualquiera del tablero, por ejemplo, lo que importa el desequilibrio del sistema, la figura de construcción se modificará también, naturalmente, correspondiendo precisamente la nueva forma de equilibrio á las nuevas condiciones del mismo.

El tablero del puente bajará, pues, en el sitio del peso extraño y se levantará en los demás puntos.

Si suponemos ahora, que este peso se pone en movimiento, se verá que á cada una de sus distintas posiciones corresponderá una forma de equilibrio, es decir: una nueva deformación. Cada punto del tablero movido de su posición primitiva tenderá, por consiguiente, á volver á ella, despues de cambiar de sitio el peso.

Sabido es que, habiendo sido movido de su posición de equilibrio un punto que forma parte de un sistema flexible, vuelve á él por una série de oscilaciones cuya duración y amplitud dependen de la magnitud de los elementos de la figura y de la extensión de su cambio de posición. Aparte de las deformaciones sucesivas, se formará, pues, en toda la extensión del tablero, un movimiento vertical de oscilación ú ondulación en que los puntos se elevarán y bajarán alternativamente arriba ó debajo de la línea honrizontal que ocupan en el estado de equilibrio de la construcción.

Tratándose de obras de arte permanentes, es decir, de grandes puentes colgantes cuyo conjunto presenta una gran masa con relación á la de los pesos que pueden cargalos accidentalmente, estas deformaciones son poco considerables, y son, por otra parte, tanto menos importantes cuanto es mayor la lúz del puente.

No sucede lo mismo en los puentes colgantes militares, p r ejemplo, compuestos, naturalmente, de un tablero delgado y muy flexible, sostenido á veces, por cables de cáñamo. Permitiendo, la liviandad y escasa rijidez del sistema, cambios de posición mayores, resultan deformaciones y oscilaciones que sin producir la dislocación completa del puente, hacen su paso muy incómodo y peligroso.

II. *Medios empleados para oponerse á las deformaciones y oscilaciones del puente. Descripción del nuevo sistema de puente funicular.*

Los diversos medios á que se ha recurrido hasta hoy para disminuir, en los puentes colgantes permanentes, la amplitud de las deformaciones y oscilaciones producidas por el paso de rodados, consisten generalmente en el agregado de sistemas reticulares triangulares, dispuestos de modo á atiesar, sea los cables principales de suspensión sea el tablero mismo del puente colgante.

Pero, estas disposiciones, que presentan el notable inconveniente de aumentar considerablemente el peso muerto de la la obra, no podrían adoptarse en ciertos casos especiales, por causa de la complicación extrema que de las mismas resultaría en la constitución y en la construcción del puente. Haciase, pues, necesario, hallar la solución de la cuestión en el empleo de armaduras

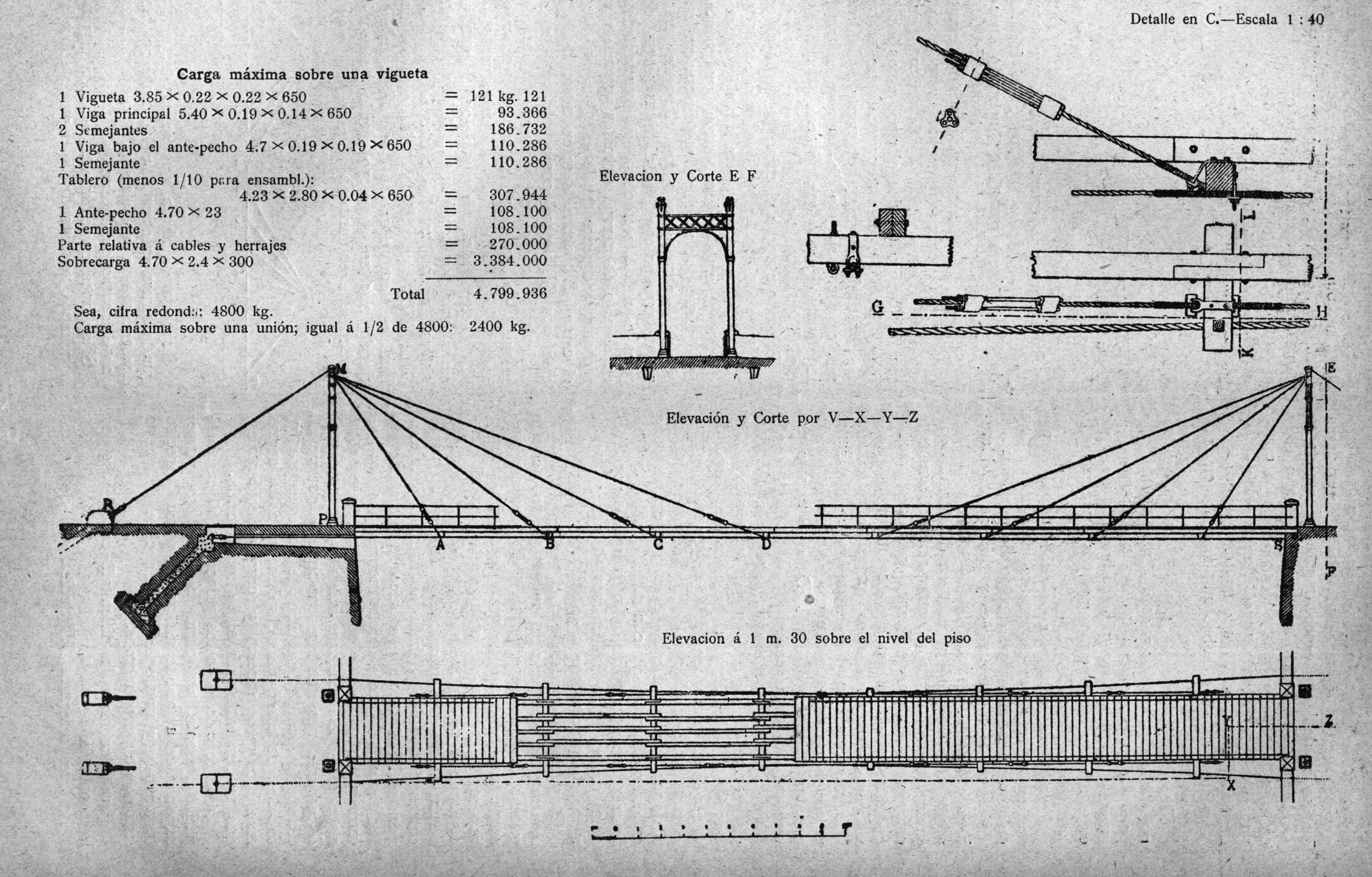
PUENTES COLGANTES

Construcción de un puente de 40,3 m. de luz y 2 m. 4 de ancho entre guarda-ruedas. Sobrecarga máxima 300 kg. por m 2

Carga máxima sobre una vigueta

1 Vigueta 3.85 × 0.22 × 0.22 × 650	=	121 kg. 121
1 Viga principal 5.40 × 0.19 × 0.14 × 650	=	93.366
2 Semejantes	=	186.732
1 Viga bajo el ante-pecho 4.7 × 0.19 × 0.19 × 650	=	110.286
1 Semejante	=	110.286
Tablero (menos 1/10 para ensambl.): 4.23 × 2.80 × 0.04 × 650	=	307.944
1 Ante-pecho 4.70 × 23	=	108.100
1 Semejante	=	108.100
Parte relativa á cables y herrajes	=	270.000
Sobrecarga 4.70 × 2.4 × 300	=	3.384.000
Total		4.799.936

Sea, cifra redonda: 4800 kg.
Carga máxima sobre una unión; igual á 1/2 de 4800: 2400 kg.



enteramente funiculares y *geométricamente indeformables,* y es al estudio de este problema que se ha dedicado especialmente el comandante *Gisclard,* quien inició sus trabajos el año 1886 en el polígono de Satory (Versalles), los continuó en 1887, 88 en *Grenoble,* sobre las zanjas de fortificación, renovando sus experimentos en Versalles, en 1891, sobre un puente funicular de 36m de luz.

El primer puente de que se sirviera el comandante Gisclard para sus experimentos, respondía rigurosamente á las dos condiciones impuestas, pero no era *libremente dilatable,* por cuyo motivo los repetidos ensayos practicados lo indujeron a abandonarlos.

Pero el mal resultado de estos ensayos sirvió aún para demostrar claramente la conveniencia de no emplear en la construcción de estos puentes sinó sistemas indeformables y libremente dilatables, es decir, de piezas que aunque de una absoluta invariabilidad geométrica de forma sean susceptibles de dilatarse y comprimirse libremente cuando los diversos elementos rectilineos que los constituyen varien tambien de longitnd.

Los resultados de estos experimentos los ha publicado recientemente *in-extenso* en el «Génie Civil» en un artículo titulado «Nuevos tipos de puentes colgantes rígidos». De este trabajo extractamos lo siguiente:

Si se tiene presente que, segun una observación formulada en el § 91 del tratado de *Estática Gráfica* de Lévy (2.ª edición), las piezas de este género pertenecen á la categoria de figuras *estrictamente definidas de forma,* es fácil deducir que cuando todas las fuerzas exteriores á uno de estos sistemas son conocidas, todos los esfuerzos que desarrollan al interior de la construcción pueden ser, ellos mismos, determinados de un modo preciso por la estática.

Pero, no es en esto que consiste la principal ventaja que caracteriza á construcciones de este genero. Lo que debe, sobre todo, tenerse presente, bajo el punto de vista del resultado práctico, es la propiedad que presentan en toda circunstancia, de *ajustarse libremente por si mismos,* de tal modo que, sean cuales fueren las variaciones de longitud debidas á los cambios de temperatura ó al trabajo elástico desarrollado en las distintas piezas de construcción por los esfuerzos mismos á que se hallan sometidos, estas no tienen que someterse nunca a otras tensiones ó compresiones interiores que aquellas que resulten de la repartición estática de los esfuerzos, y, debidos, de consiguiente, solamente á las fuerzas exteriores (peso muerto y cargas accidentales) que pueden intervenir en la construcción.

La aplicación de estos principios al caso especial presente, nos permitirá, por otra parte, exponer de un modo mas claro y mas preciso las ventajas y las propiedades esenciales del nuevo sistema que proponemos.

Para concebirlo sin dificultad, considérese por lo pronto la figura 1.

La línea reforzada *MP* indica uno de los pilares del puente, *MR* su cable de retenida unido á un punto *R* fijado en el terreno, las *MA, MB, MC, MD,* etc, un número cualquiera de cables, unidos por una de sus extremidades con el punto *M,* y, por la otra, á una série de nudos *A, B, C, D,* etc, dispuestos sobre un mismo plano horizontal *AQ.*

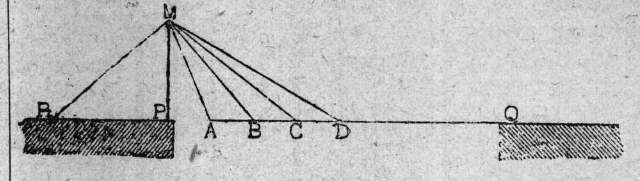


Fig. 1

Supongamos, además, que *AQ,* que se prolonga hasta el estribo *Q* donde se halla fijado, deja, por el contrario, un intervalo libre entre su origen *A,* y, el pié *P* del pilar *MP.*

Si se supone á esta construcción compuesta de una serie de cables rígidos articulados entre sí en los puntos *A, B, C, D,* etc, y articulados, tambien, sobre los dos estribos en los dos puntos fijos *M* y *Q,* es fácil reconocer que el sistema así constituido será extrictamente definido de forma, es decir, que no solo será geométricamente indeformable, sinó que poseerá además la propiedad antes indicada.

Basándose sobre el principio de la descomposición de las fuerzas y partiendo del punto *A* para operar sucesivamente sobre los puntos *B, C, D,* etc, puede demostrarse igualmente, por otra parte, que si se suponen fuerzas cualesquiera obrando sobre estos nudos diferentes esas fuerzas desarrollarán en las distintas partes del sistema esfuerzos perfectamente determinados que, en el caso de cargas ejercidas verticalmente, serán necesariamente tensiones. Que, en este caso, el cable *MR,* estará siempre tieso, mientras el elemento *MP,* estará comprimido siempre.

De todo lo dicho se deduce que, cuando solo se trate de acciones verticales ejerciéndose de arriba abajo sobre los diferentes nudos *A, B, C, D,* etc, podrá, sin perjuicio del equilibrio y, sin alterar por consiguiente, la invariabilidad del sistema, reemplazar los cables *MR, MA, MB, MC, MD, etc; AB, BC, CD,* etc, por cuerdas flexibles, siempre que la línea *MP* quede constituida por un elemento rígido susceptible de resistir á la compresión.

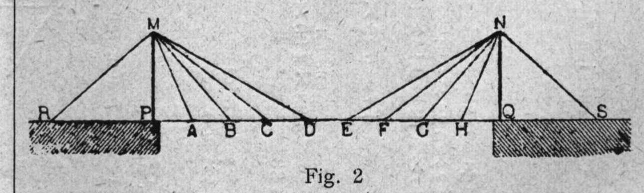


Fig. 2

Supongamos ahora, que se construye una segunda figura idéntica á la primera pero dispuesta simétricamente con relación á una vertical trazada por el centro del intérvalo *PQ.*

Si se hace coincidir esta segunda figura con la primera, se obtendrá la figura 2 sobre la cual

la línea *PQ* en vez de figurar un tirante único, deberá ser considerada como representando dos tirantes completamente distintos aunque juxtapuestas *PH* y *AQ*.

La figura 2, así obtenida, representará, pues, un sistema de construcción compuesto el mismo de dos armaduras distintas y juxtapuestas, cuyo conjunto poseerá por consiguiente todas las propiedades que caracterizan las dos figuras independientes que la forman.

Puede ahora considerarse un segundo sistema de suspensión colocado, lateral y paralelamente, á cierta distancia del primero, y los puntos *A*, *B*, *C*, *D*, ... *E*, *F*, *G*, *H*, como las proyecciones verticales de viguetas transversales que sostienen el tablero del puente. En este caso, será evidente que, sea cual fueren las cargas que se ejerzan sobre este tablero, las tensiones se determinarán libremente en los diversos hilos que componen el conjunto de la suspensión del puente.

La suspensión total del puente, compuesto así de figuras de forma estritamente definida y completamente independientes unas de otras no es, pues, únicamente indeformable, sinó que és, además, libremente dilatable, lo que equivale á decir, en el caso presente, que, sean cuales fuesen las variaciones de temperatura; los diversos movimientos que obrarán en el conjunto de la construcción; esta se modificará sin que el tablero deje de ser rígido en su nueva forma y sin que la repartición de los esfuerzos entre las distintas partes del puente sufran un sensible cambio.

No habrá, pues, porque preocuparse demasiado del efecto de tiesura absoluta en las articulaciones del juego de las ensambladuras ó de la mayor ó menor extensibilidad de los cables de suspensión, lo cual es evidentemente una gran ventaja en la práctica, sobre todo cuando se trata de construcciones poco cuidadas.

Fuera de la tiesura en el plano vertical, que es la única que hayamos tenido presente hasta aquí, el puente presenta también, una gran rigidez en el sentido transversal como lo demostraron las experiencias practicadas en 1891.

Esto es debido, seguramente, al estado de tensión permanente en que se encuentran constantemente las uniones horizontales que mantienen lateralmente el tablero á ambos lados del puente; de donde resulta que, contrariamente á lo que pasa en los otros sistemas, este puente no puede oxilar sinó muy dificultosamente alrededor de la horizontal superior que pasa por los vértices de los dos pilares opuestos.

Tal es, en toda su sencillez, el principio esencial sobre el cual descanza este nuevo tipo de construcción.

Si se observa que, á igual resistencia, las piezas tendidas resisten mucho más que las comprimidas, y se recuerda, además, que la resistencia de los cables metálicos es generalmente el quintuplo del de las piezas forjadas ó laminadas de igual sección, es fácil darse inmediata cuenta de la enorme economía de materiales que puede realizarse por el empleo de armaduras enteramente funiculares, en las cuales el metal trabaja exclusivamente á la tracción. La importancta de esta economía solo puede apreciarse realmente en cada caso particular, por un estudio minucioso de los detalles de la construcción. Es, pues, puramente como ejemplo que publicamos los grabados adjuntos de la aplicación de este sistema á la construcción de un puente para peatones, rígido, de 40^{m} 30 de luz entre los estribos y 2,40 de ancho entre las barandillas, susceptible de resistir una sobrecarga de 300 k por $m.^2$

Las disposiciones del proyecto, bastante sencillas y claras de por sí para no requerir una descripción especial, podrán por otra parte, modificarse segun las circunstancias locales y los recursos que podran utilizarse en el lugar de la construcción.

Los esfuerzos máximos que pueden desarrollarse en los diferentes elementos del puente, pueden calcularse con toda facilidad.

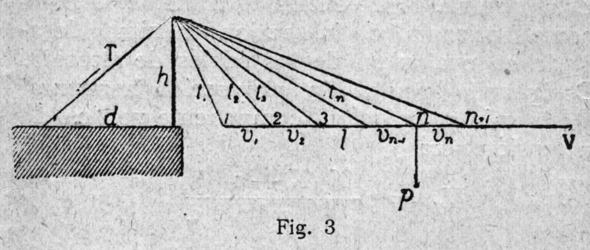


Fig. 3

Designemos, en efecto, por *l* el intérvalo constante de dos nudos consecutivos, por *h* la altura de un pilar (figura 3) por *p* la carga máxima que se produce sobre un nudo, por t_1, t_2, t_3, ... t_n, las tensiones máxima de los diversos cables y por V_1, V_2, V_3 . . . . . V_n, las de los elementos consecutivos que componen uno de los tirantes horizontales.

Si se considera un modo cualquiera de rango *n*, se vé que la carga máxima *p* que puede ejercerse sobre este punto es igual y directamente opuesta á la resultante de las tensiones máximas V_{n-1} t_n y V_n de los tres hilos que se unen en este nudo.

Proyectando estas cuatro fuerzas sobre la vertical y escribiendo que la suma algebraica es nula, se tendrá primero la relación:

$$t_n \frac{h}{\sqrt{h^2 \times n^2 l^2}} = p,$$

de donde

$$tn = p \sqrt{1 + n^2 \frac{l^2}{h^2}} \qquad (1)$$

Proyectando enseguida sobre la horizontal se tendrá:

$$v_n = pn \frac{l}{h} v + (v_{n-1})$$

Pero, también

$$v_{n-1} = p(n-1)\frac{l}{h} + v_{n-2}$$

$$v_{n-2} = p(n-2)\frac{l}{h} + v_{n-3}$$

1. . . . .

y, en fin

$$v_1 = p\,\frac{l}{h}$$

Agregando estas ecuaciones, miembro á miembro y haciendo desaparecer, de una y otra parte, los términos comunes, quedará

$$v_n = p\,\frac{n\,(n+1)}{2}\,\frac{l}{h} \qquad (2)$$

Estas diversas fórmulas no tienen en cuenta el número de tramos del puente.

Representando este número por $2\,N+1$ y haciendo $n = N$ en la relación (2), se obtendrá para la tracción máxima que un tirante horizontal puede ejercer sobre su punto de unión el valor

$$v = p\,\frac{N\,(N+1)}{2}\,\frac{l}{h} \qquad (3)$$

Esta fórmula representará igualmente la componente horizontal de la tensión máxima desarrollada en cualquiera de los cables de retenida.

Designando por d la proyección horizontal del cable de retenida, la componente vertical de esta tensión será

$$V_y = p\,\frac{N\,(N+1}{2}\,\frac{l}{d}$$

y, de consiguiente, esta tensión será representada en su tamaño verdadero por

$$T = p\,\frac{N\,(N+1}{2}\,\frac{l}{h}\,\frac{\sqrt{h^2+d^2}}{d} \qquad (4)$$

La compresión P del pilar será dada por la relación

$$P = Np + V_y$$

ó reemplazando V_y por su valor

$$P = Np\,\frac{(N+1)\,l + 2d}{2d} \qquad (5)$$

Haciendo las fórmulas (1), (2), (3), (4) y (5), conocer los esfuerzos máximos desarrollados en las distintas partes de la construcción, será fácil deducir, según los coeficientes de resistencia admitidos, las dimensiones de todos los elementos del puente.

Hemos observado que las fórmulas (1) y (2) no tienen en cuenta el número total de tramos del puente. Por lo demás, las dimensiones de las vigas á las cuales se aplican son, pues, completamente iudependientes de la luz de la obra.

Esta particularidad demuestra con que facilidad un material de cables dado podria adaptarse hasta cierto punto, á la construcción de puentes de longitud variable, puesto que imponiéndose una altura de pilar y una separación de nudos constante, el mayor número de cables podria volverse á usar sin pérdida alguna de resistencia.

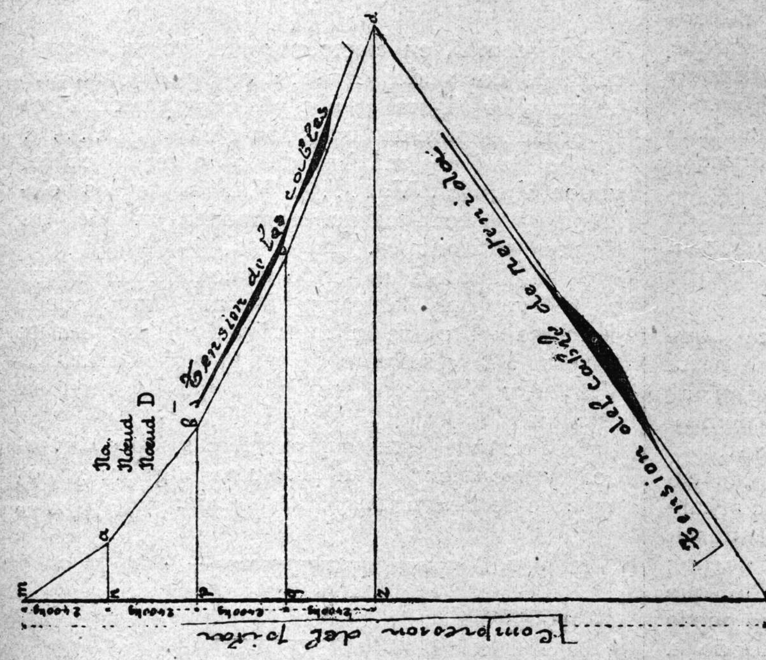


Fig. 4

Determinación gráfica de los esfuerzos

Esc. de fuerzas: 0,5 mm. por 100 kg.

POLÍGONOS DE LAS FUERZAS

Punto	M—	Polígono ...	m. a. b. c. d. s. m.
Nudo	A—	id	m. n. a. m.
id	B—	id	n. p. b. a. n.
id	C—	id	p. q. c. b. p.
id	D—	id	q. z. d. c. q.

RESULTADOS

Compresion	P M	= s m	=	20270	kg.
Tension	M R	= d s	=	19240	«
id	M A	= m a	=	2890	«
id	M B	= a b	=	4000	«
id	M C	= b c	=	5370	«
id	M D	= c d	=	6840	«
id	A B	= n a	=	1600	«
id	B C	= p b	=	4800	«
id	C D	= q c	=	9600	«
id	D S	= z d	=	16000	«

La estática gráfica, puede, por otra parte, conducirnos á los mismos resultados obtenidos en las formulas anteriores.

Por este motivo, hemos agregado la fig. 4 cuyo objeto es determinar los esfuerzos máximos desarrollados en los diversos órganos de la suspensión.

Se obtiene, segun el método generalmente adoptado en tal caso, construyendo y reuniendo sucesivamente los poligonos de fuerzas obrando sobre cada una de los nudos ó articulaciones del sistema reticular de uno de los semi-puentes.

—

Quien haya leido lo que antecede, estará seguramente convencido de la ventaja de este nuevo sistema de construcción de puentes colgantes, y, se habrá dado cuenta de las múltiples aplicaciones que este puede tener en nuestro pais, en gran parte de su territorio, pues, la escasez de los elementos de trasporte; reducida densidad de la población y los accidentes naturales del suelo hacen á menudo imposible la construcción de obras de otro género.

Baste decir, que el único elemento indispensable, para ejecutar obras de esta naturaleza, consiste en unos cuantos cables metálicos surtidos, muy livianos y fáciles de trasladar de un punto á otro, así se trate de internase con ellos en las espesas selvas del chaco, ó bien, de conducirlos á lomo de mula, por las escabrosidades de las sierras andinas, por sitios aún vírgenes de todo camino que no resulte del caprichoso trazado y método especial de construcción usado por esos quijotes de nuestras montañas conocidos con el nombre vulgar de guanacos ó vicuñas.

Agréguese á estos cables unos cuantos trozos de madera, que se hallan en cualquier parte, y unas pocas herramientas para cortar los primeros y serruchar los últimos, y nos hallaremos en condiciones mucho muy superiores á esos hijos del sol que recordamos al principio, los cuales no tenian mas elementos á su disposición que las fibras del maguey.

P. Rico.

TEORIA DE LAS TARIFAS

(Continuacion)

§ 9

COMPETENCIA DE LOS CARROS.—TARIFAS POR ZONAS

Hemos supuesto que toda la zona marcada en la fig. 2 envía sus productos al mercado por el ferrocarril, lo que en rigor no es exacto, pues á menudo, para la parte más cercana al mercado, resulta más económico servirse de carros, evitando los gastos de carga, descarga, etc., en las estaciones.

Haremos un cálculo aproximado que nos dé la idea de esta influencia.

Sea (fig. 6) P un punto productor, E la estación más cercana y M el mercado. Llamando f_2 á la tarifa por tn. km. en carros (tracción á

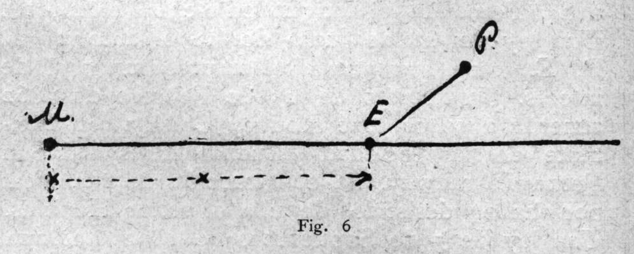


Fig. 6

sangre), el flete en los mismos de E á M será, sin error sensible, f_2 x por tn. siendo x = ME. Dicho flete por el ferrocarril, si tuviera este la tarifa parabólica, sería $2 f_o x - \frac{f_o^2 x^2}{v}$

El valor de x tal que sea el límite á partir del cual es más conveniente la conducción en carros, resultará entonces, llamando x_1 á dicho valor de x — de la ecuación

$$x_1 f_2 = 2 x_1 f_o - \frac{x_1^2 f^2}{v}$$

$$x_1 = \frac{(2 f_o - f_2) v}{f_o^2}$$

A una distancia mayor que ésta sería mas económico el transporte por ferrocarril, y convendrán mas los carros para distancias menores. Ahora bien: se puede tomar, como término medio y por tn. km.

$$f_o = \$ ^{oro}\ 0{,}005 \qquad f_2 = \$ ^{oro}\ 0{,}15$$

y por tanto, el valor anterior de x_1 resulta *negativo*, lo que demuestra que con un ferrocarril en que rija tarifa parabólica, la competencia de los carros no puede subsistir.

Si la línea tuviera la tarifa terminal $F = \frac{v}{3} + \frac{2}{3} f_o x$, el valor de x_1 resultaria de la ecuacion

$$x_1 f_2 = \frac{v}{3} + \frac{2}{3} x_1 f_o$$

$$x_1 = \frac{v}{3 f_2 - 2 f_o}$$

en que el denominador es siempre positivo á causa de la pequeñez de $2 f_o$ en presencia de $3 f_2$, á tal punto que con suficiente aproximacion se puede escribir

$$x_1 = \frac{v}{3 f_2}$$

que será el radio en que los carros pueden competir con éxito.

Para trigo se puede tomar v = \$ oro 7 por tn., resultando entónces $x_1 = \frac{7}{3.0{,}15} = 15$ km. Para vino se tiene x = \$ oro 30 por tn., luego será $x_1 = 67$ km.

Se vé, pues, que con la tarifa terminal, la competencia de los carros no es despreciable, y que debe tener una influencia, sobre el valor hallado de la utilidad U; no así en el valor de Q, que será siempre la misma, bien se remita los productos en carros ó por el ferrocarril.

Para hallar dicha influencia, ó mejor dicho, el verdadero valor de U, teniéndolo en cuenta, aplicaremos la segunda ecuación fundamental, tomando como límite inferior $\frac{v}{3 f_2}$ en vez de o, y resultará:

$$U\ max = k \int_{\frac{v}{3 f_2}}^{\frac{v}{f_o}} \left(v - \frac{v}{3} - \frac{2}{3} x f_o\right) \left(\frac{v}{3} + \frac{2}{3} x f_o - x f_o\right) dx$$

$$= W_1 \left(0{,}0741 - \frac{2}{27} \frac{f_o}{f_2} + \frac{2}{81} \frac{f_o^2}{f_2^2} - \frac{2}{729} \frac{f_o^3}{f_2^3}\right.$$

ó sea con mucha aproximación:

$$U\ max = W_1 \left(0{,}0741 - \frac{2}{27} \frac{f_o}{f_2} = \right)$$

$$0{,}0741\ W_1 \left(1 - \frac{f_o}{f_2}\right)$$

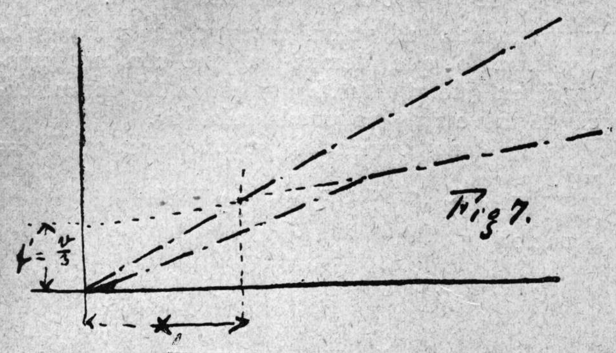
y haciendo $f_2 = 0{,}15$, $f_0 = 0{,}005$.

$$U\ max = 0{,}0741\ W\left(1 - \frac{0{,}005}{0{,}15}\right) =$$

$$= 0{,}967 . 0{,}0741\ W_1 = 0{,}0717\ W_1$$

valor que aun se tiene muy por encima del de la tarifa parabólica.

Si la empresa ferrocarrilera no quiere renunciar á la ganancia procedente de la zona de radio x_1, puede establecer para esta una tarifa



especial que haga imposible la competencia de los carros, como se indica con un ejemplo en la figura 7.

Nacen de aqui las tarifas *por zonas,* que son bastante usadas. Asi por ejemplo el ferrocarril de Buenos Aires al Pacífico tiene una tarifa especial que rije hasta Muñiz (36 km. de Buenos Aires.)

Las tarifas por zonas no tienen objeto cuando rije en la línea el sistema parabólico.

A. SCHNEIDEWIND.

(Continuará.)

ANUARIO DE ESTADÍSTICA

FERRO-CARRILES

Hemos recibido esta importante obra que se publica bajo la dirección del autorizado estadígrafo don Latzina, y hemos entresacado de entre sus importantes materiales los interesantes antecedentes sobre algunos de nuestros ferro-carriles, que publicamos á continuación:

F. C. DEL OESTE DE BUENOS AIRES

Una ley provincial del 12 de Enero de 1854 autoriza al P. E. para conceder la construcción de un ferro-carril al Oeste de 24.000 varas de extensión, arrancando de una de las calles Victoria, Potosí ó Federación, Piedad ó Cangallo. Una ley del 20 de Agosto de 1857 autoriza al P. E. para conceder la prolongación de la línea de San José de Flores hasta el Río de las Conchas. Una ley provincial del 24 de Octubre de 1862 autoriza la prolongación hasta Mercedes. Por un decreto de 26 de Diciembre de 1862 toma el gobierno posesión del ferro-carril á los efectos de su administración, á partir del 1° de Enero de 1863. Una ley del 14 de Noviembre de 1864 ordena la venta del ferro-carril. Una ley del 28 de Noviembre de 1864 autoriza la prolongación hasta Chivilcoy. Un decreto del 25 de Julio de 1865 autoriza al presidente de la comisión directiva del ferro-carril del Oeste, para que haga construir un ramal de la estación «11 de Septiembre» al Riachuelo de Barracas. Una ley provincial del 18 de Noviembre de 1868 autoriza la conversión de fondos para la construcción de un ramal hasta el pueblo de Lobos. Una ley provincial del 19 de Noviembre de 1869 autoriza la prolongación del ferro-carril al Bragado. Una ley del 21 de Junio de 1869 autoriza la construcción de dos ramales, uno al puerto de las Catalinas y otro al mercado Constitución. Una ley del 12 de Marzo de 1871 acuerda la construcción de un ramal á la Chacarita. Un decreto de 6 de Septiembre de 1872 concede la construcción de un ferro-carril de 25 de Mayo á Lobos, (este ramal pasó á formar parte del ferro-carril del Sud, á partir del 30 de Junio de 1890). Una ley del 1° de Junio de 1881 autoriza la prolongación hasta el Pergamino. Una ley del 4 de Julio de 1882 autoriza la prolongación del Bragado al 9 de Julio. Una ley del 22 de Mayo de 1888 aprueba la prolongación del 9 de Julio á Trenque-Lauquen. Una ley del 10 de Mayo de 1890 aprueba el contrato *ad referendum* celebrado entre el P. E. y el señor S. H. Anderson, en representación de un sindicato para la venta del ferro-carril del Oeste. Un decreto del 30 de Junio de 1890 aprueba el contrato de enagenación del ferro-carril de la provincia á la «Compañía Oeste.» El 1° de Julio de 1890 la empresa del ferro-carril del Oeste se hace cargo del ferro-carril de la provincia.

FERRO-CARRIL CENTRAL ARGENTINO

Un decreto del 2 de Abril de 1855 autoriza al señor J. Buschenthal para contratar en Europa la construcción del ferro-carril de Rosario á Córdoba. Una ley provincial del 2 de Julio de 1857 autoriza al P. E. para conceder al señor Hopkins la construcción de un ferro-carril de Buenos Aires á San Fernando (el antiguo ferro-carril del Norte). Una ley del 28 de Junio de 1859 autoriza al P. E. para garantir á la empresa un 7 % de interés. Un decreto del 25 de Febrero de 1862 acuerda al señor José Rodney Crasky, representante de la Sociedad «Buenos Aires and San Fernando railway,» la construcción de esta línea, por haber desistido de ella el señor Hopkins. Una ley de 5 de Septiembre de 1862 autoriza al P. E. para construir un ferro-carril del Rosario á Córdoba, Un decreto del 17 de Octubre de 1862 reconoce la transferencia de la línea de Buenos Aires á San Fernando á favor de la compañía «Ferro-carril del Norte de Buenos Aires.» Un decreto del 19 de Marzo de 1863 aprueba el contrato celebrado con G. Weelwright para la construcción del ferro-carril del Rosario á Córdoba. Un decreto provincial del 10 de Junio de 1863 concede á la empresa del ferro-carril

del Norte la autorización para construir un ramal al Tigre. Un decreto del 17 de Noviembre de 1868 declara caduca la garantía, porque la empresa no cumple con sus obligaciones. Un decreto provincial del 8 de Mayo de 1873 concede al señor R. Montenach, la autorización para construir un ferro-carril de Junín á Rojas. Una ley provincial del 1° de Julio de 1881 autoriza al ferro-carril del Oeste la prolongación del ferro-carril al Pergamino. Una ley provincial del 4 de Julio de 1882 autoriza á la empresa del ferro-carril del Oeste para la prolongación de la línea de Pergamino á Junín y Rojas y de Pergamino á San Nicolás. El 4 de Diciembre de 1884 celebra el P. E. un contrato con el señor G. Thompson, en representación de la empresa del Ferro-carril Central Argentino, sobre extinción de la garantía Una ley del 24 de Septiembre de 1887 autoriza la construcción de una línea de Cañada de Gómez á las Yerbas. Una ley de 28 de Septiembre de 1887 autoriza la construcción de una línea de Cañada de Gómez al Pergamino. Una ley del 30 de Octubre de 1888 autoriza la construcción de una línea del Pergamino á San Fernando pasando por Capilla del Señor, y otra de Concepción del Tío á Santa Rosa, en la provincia de Córdoba. Una ley de la provincia de Córdoba del 28 de Diciembre de 1888 concede á los señores Colson y Ferrari la construcción de una línea de Río Segundo á Alta Gracia. Una ley del 6 de Noviembre de 1888 concede á los Sres. Woodgate y Cª, la construcción del ramal á Peirano. Un decreto del 19 de Octubre de 1889 acuerda la transferencia de la concesión de los señores Colson y Ferrari, á la compañía del ferro-carril Central Argentino. Un decreto del 30 de Octubre de 1889 autoriza la transferencia del ramal á Peirano á la empresa del ferro-carril Central Argentino.

F. C. del Sud de Buenos Aires

Una ley provincial de 27 de Mayo de 1862 autoriza al P. E. para celebrar un contrato de construccción de una línea desde el Sud de Buenos Aires hasta Chascomús. Un decreto del 12 de Junio de 1862 aprueba el contrato con E. Lumb. para su construcción. Una ley provincial de 28 de Agosto de 1863 modifica las bases del contrato y ordena la prolongación hasta Dolores. Una ley de 18 de Noviembre de 1868 autoriza la conversión de fondos para la construcción de un ramal hasta Lobos. Una ley provincial de 28 de Octubre de 1869 faculta al P. E. para contratar la exoneración de la garantía acordada del 7 %. Un decreto de 27 de Febrero de 1873 concede á la empresa la prolongación de Chascomús á Dolores, Altamirano al Azul y Lomas de Zamora al Monte, pasando por Cañuelas. Una ley provincial del 28 de Octubre de 1875, autoriza P. E. para contratar con la empresa un ramal de San Vicente al pueblo del mismo nombre, Una ley provincial del 26 de Noviembre de 1881, aprueba el convenio para la prolongación desde el Tandil hasta Bahía Blanca. Una ley del 4 de Julio de 1882 autoriza la prolongación del ramal de Lobos á Salado. Una resolución del 1° de Abril de 1886 concede á la empresa la construcción de dos líneas auxiliares en la estación Tandil. Un dedreto de 4 de Octubre de 1886 autoriza á la empresa para construir un ramal al Riachuelo de Barracas. Un decreto de 29 de Diciembre de 1886 concede á á los Sres. Maderni y Cª. la autorización para construir un ramal del Tandil á Piedra Movediza. Una ley de 6 de Junio de 1889 aprueba el contrato *ad referendum* celebrado con el ferro-carril del Sud para la construcción de una línea de Tres Arroyos á Bahía Blanca.

F. C. de Buenos Aires y Rosario

Una ley provincial del 10 de Septiembre de 1870 autoriza al P. E. para conceder al señor G. Matti, la construcción de una línea de Campana á la estación Moreno, del ferro-carril del Oeste. Una ley del 10 de Octubre de 1870 acuerda la garantía del 7 % al ferro-carril del señor Matti. Una ley del 19 de Agosto de 1871 modifica la concesión Matti, de manera que empalme con el ramal de las Catalinas, en vez de Moreno. Una ley del 2 de Septiembre de 1871 autoriza al P. E. para contratar la construcción de un ferro-carril desde Buenos Aires á Rosario. Una ley del 15 de Octubre de 1873 acuerda la garantía del 7 % á la línea de Buenos Aires al Rosario. Un decreto del 7 de Abril de 1874 acepta la transferencia que el señor Matti hace á favor de la «Compañía del ferro-carril á Campana.» Una ley del 28 de Agosto de 1878 concede al señor J. Coghlan el derecho de prolongar el ferro-carril de Campana al Rosario pasando por Capilla, San Antonio de Areco, Arrecifes y Pergamino. Una ley del 31 de Octubre de 1884 concede la autorización para prolongar la línea hasta Sunchales. Una ley del 24 de Septiembre de 1887 concede á la empresa la autorización para prolongar la línea hasta Tucumán. Una ley del 8 de Octubre de 1887 concede á los señores E. Nouguier y Cª, la construcción de la línea de Belgrano al Tigre. Una ley del 12 de Noviembre de 1888 concede á la empresa la autorización para construir los ramales siguientes: San Lorenzo al Puerto. San Lorenzo al Puerto, San Martin al Puerto, Irigoyen á Santa Fé, y Gálvez, á los Morteros. Un decreto del 6 de Agosto de 1890 acepta la transferencia de la línea de Belgrano al Tigre á favor de la compañía del ferro-carril de Buenos y Rosario.

Ferro-Carril Central Norte

Una ley del 14 de Octubre de 1868 autoriza al P. E., para destinar parte del producto del derecho adicional de importación y exportación á la construcción de una línea de Córdoba á Tucumán, Salta y Jujuy. Una ley del 5 de Noviembre de 1872 autoriza al P. E. para contratar la construcción y explotación de cinco lineas, entre ellas una de Tucumán á Jujuy con ramal á Salta. Una ley del 10 de Octubre de 1879 au-

toriza al P. E. para proceder á la prolongación del ferro-carril de Tucumán á Jujuy, haciéndose la construcción por medio de la respectiva administración. Una ley del 16 de Octubre de 1885 autoriza al P. E. para contratar con los señores Gonzáles y Cª, la construcción de la línea á Salta y Jujuy y el ramal á Catamarca. Un decreto del 27 de Diciembre de 1887 aprueba el contrato con la empresa González y Cª, respecto de la construcción de los ramales de Deán Funes á Chilecito y de Chumbicha á Catamarca y de la prolongación desde Chilcas á Salta y Jujuy. Un decreto del 1º de Marzo de 1888 concede en arrendamiento á los señores Hume hermanos la explotación de la línea de Tucumán á Chilcas. Por un decreto del 1º de Febrero de 1891 toma el estado otra vez posesión de la línea que se había arrendado á Hume hermanos.

Ferro-carril Andino

La ley del 14 de Octubre de 1868 autoriza al P. E. á destinar parte del producto de derecho adicional á la importación y exportación, á la construcción del ferro-carril de Villa Nueva á Río Cuarto. La ley de 11 de Julio de 1870 aprueba el contrato de construcción celebrado con don Pedro Beare, representante de J. Simmons.

La ley del 5 de Noviembre de 1872 autoriza al P. E. para contratar la prolongación del ferro-carril de Río Cuarto á Villa Mercedes. Un decreto del 6 de Agosto de 1873 aprueba el contrato para la construcción del ferro-carril de Río Cuarto á Villa Mercedes, celebrado con los señores Rogers y Cª. Una ley del 4 de Octubre de 1875 autoriza al P. E. para contratar con J. S. C. Rogers la explotación del ferro-carril de Villa María á Villa Mercedes. Una ley del 10 de Noviembre de 1876 autoriza al P. E. para contratar la enagenación de la línea. Un decreto del 6 de Febrero de 1888 enagena á los senores Clark y Sandford la explotación del ferro-carril Andino, mediante la suma de $ oro 7.395,000, Un decreto del 20 de Febrero de 1890 deroga el del 6 de Febrero de 1888, quedando el ferro-carril Andino administrado por el estado hasta el presente.

Ferro-carril Trasandino

Por una resolución del 10 de Abril de 1855, autoriza el gobierno de la confederación á don Juan Buschenthal para formar en Europa la empresa de un ferro-carril de Paraná á Chile. Una ley del 5 de Noviembre de 1872 autoriza al P. E. para contratar la construcción y explotación de cinco líneas férreas, y entre ellas una de Mendoza á San Juan en dirección á San Felipe de los Andes (Chile) hasta el límite de la república, ya sea por el paso de los Patos ó por el de Uspallata. Por esta ley se garante el 7 % durante 20 años sobre un precio kilométrico de $ oro 30.673,77, ó sea un capital de $ oro 3.720.207. El estado se reserva el derecho á un 45 % de las entradas brutas. El periodo de la garantía empezó á correr el 22 de Febrero de 1891. Un decreto del 26 de Enero de 1874 aprueba el contrato celebrado por el ministro del Insterior y don Juan E. Clark para la construcción y explotación de esta línea. Una ley del 18 de Septiembre de 1877 introduce algunas modificaciones en el contrato celebrado el 26 de Enero de 1874. Un decreto del 19 de Marzo de 1878 aprueba un nuevo contrato celebrado por el ministro del Interior y don M. Clark, en representación de su hermano, para sustituir el del 26 de Enero de 1874, de acuerdo con la ley de 18 de Septiembre de 1877. Un acuerdo del 7 de Noviembre de 1881 acepta la modificación propuesta para el contrato de construcción. Uu decreto del 20 de Enero de 1887 acepta la transferencia de la concesión que hace don J. Clark á favor de la compañía del «Ferro-carril Trasandino.»

F. C. de Buenos Aires y Ensenada

Una ley provincial del 25 de Agosto de 1857 autoriza al P. E. para conceder á una empresa la construcción de un ferro-carril de Buenos Aires á la Ensenada, pasando por la Boca y Barracas. Un decreto del 17 de Febrero de 1860 aprueba el contrato con el señor A. Lelievre, para la construcción y explotación de esta línea. Un decreto de 20 de Mayo ne 1863 aprueba la transferencia de esta concesión á los señores Wheelwright y Cª. Una ley provincial del 22 de Enero de 1884 autoriza la construcción de una linea de La Plata á La Magdalena. Una ley provincial del 1º de Diciembre de 1888 autoriza la construcción de una línea á Punta Piedras.

QUÌMICA INDUSTRIAL

(Continuación)

Manteca.—La manteca es la materia grasa de la leche. Es constituida por glóbulos grasientos encerrados en una envuelta que ciertos autores consideran como una membrana particular, pero que segun otros solo seria un barniz jabonoso formado por la combinacion de los cuerpos grasos con las sales básicas.

Cualquiera que sea la naturaleza de esta envuelta se debe reconocer que existe y es ella que se opone á la vez á la reunion directa de los glóbulos entre ellos mismos y á su arrastre por via de disolucion por medio del eter.

Cuando se agita la leche, la envuelta se rompe y la aglomeración de los glóbulos puede hacerse, es esto el principio de la fabricacion de la manteca. Lo mismo cuando se trata la leche por algunas gotas de ácido acético se destruye la envuelta protectora de los glóbulos y el eter que no tenia accion sobre ellos cuando se agitaba con la leche normal, los disuelve despues de este tratamiento con una maravillosa facilidad.

La proporción de manteca es por lo general de 30 á 40 gr. por litro de leche, pero no hay nada absoluto. Es de notar que para un mismo animal y para los productos fraccionados de una misma ordeñada la proporcion de manteca varia en límites muy exagerados, es siempre mas considerable en las últimas partes que en las primeras.

Para dar una idea de las diferencias que pueden existir á este punto de vista nos bastará recordar que en una leche que contenia en término medio 36 gramos de manteca por litro, los productos sucesivos y fraccionados de la ordeñada han presentado 9, 14, 28, 66 y hasta 78 gramos de manteca por litro.

La buena calidad de la manteca no depende solo de la nata que dá, depende tambien de la manera como ha sido fabricada. Es esencial que la nata sea empleada al estado fresco y que la manteca sea aislada tan completamente como sea posible de lo que se llama *leche de manteca*, es decir del liquido seroso y caseoso que retiene.

Materias albuminoides—Las materias albuminoides de la leche son la *caseina*, la *albumina* y una sustancia designada por Millon y Commaille bajo el nombre de *lactoproteina*. La caseina es la mas importante.

La caseina existe bajo dos estados en la leche: al estado de disolucion completa en un líquido alcalino; al estado de granulaciones muy pequeñas suspendidas en la masa de la leche. Por ella misma, la caseina es apenas soluble en el agua. Es una materia azoada á la que la leche debe sus principales propiedades nutritivas. No se coagula por el calor pero si por los ácidos, el alcohol, el tanino, etc. Lo hace tambien y de una manera notable bajo la acción de la *presura* (cuajo) sustancia que se extrae del cuarto estómago de los jóvenes ruminantes y que es constituida por una mezcla de leche coagulada y de azúcar gastrico (pepsina). Un gramo de cuajo basta para cuajar 30 litros de leche.

La *albumina* existe en tan pequeña cantidad en la leche que su presencia es puesta en duda por ciertos autores.

La verdad es que la leche puede ser llevada y mantenida á la ebullicion sin experimentar coagulacion visible. Para poner la albumina en evidencia es preciso, la leche estando á la temperatura de 35º, verter en él algunas gotas de ácido acético que precipitan la caseina sin atacar la albumina. Se reconoce esta en el líquido filtrado sometiéndolo á la ebullición ó á la acción del ácido nitrico.

La *lactoproteina* difiere de la caseina y de la albumina en lo que ni el calor ni el ácido nítrico, ni el bicloruro de mercurio la coagulan, solo la precipita el nitrato ácido de mercurio. La lactoproteina es mal definida, su presencia en la leche merece ser confirmada.

Azucar de leche.—El azucar de leche $C^{12} H^{24} O^{11}$ existe al estado de disolucion en la leche que encierra término medio $\frac{1}{20}$ de su peso ó 50 gr. por litro. Es una sustancia sólida y perfectamente cristalizable.

Los cristales que son prismas de cuatro caras terminados, por pirámides de cuatro fases exigen para disolverse 6 partes de agua fria ó 2 partes de agua hirviente. La solucion tiene un sabor dulce y suave. Desvía á la derecha el plano de la luz polarizada.

$$[\alpha]\, j = +\, 60^{o},\, 2$$

Reduce el licor de Fehling como una solucion de glucosa pero con mucho menos energia. El azucar de leche sufre la fermentacion alcohólica, lactica ó butírica segun la naturaleza del fermento y la circunstancia en que se halla.

Calentado con ácido nítrico da ácido oxálico y ácido mucico. La produccion de este último ácido distingue al azucar de leche de las materias azucaradas ordinarias que no dan sino ácido oxálico.

Sales minerales.—Cuando se calcina y se incinera el producto de la evaporacion de la leche, se halla en la ceniza obtenida varios oxidos metálicos, tales como potasa, soda, cal, magnesia, óxido de hierro y varios otros cuerpos electro negativos, cloro, ácido fosfórico y ácido carbónico.

Reuniendo estos diversos elementos en el orden probable en que se hallaban antes del análisis, se admite que la leche encierra carbonato de soda, cloruro de potasio, fosfatos de calcio, de sodio, de magnesia y de hierro. El peso reunido de estas sales se eleva á 3 gr. 50 aproximadamente por litro de leche.

Determinacion de las proporciones de agua, manteca y azucar de leche que contiene la leche—La leche que se toma en las ciudades es muy á menudo el objeto de fraudes, la mas usada consiste en sacarle la nata y agregarle agua. Asi falsificada, se vuelve menos opaca, menos consistente, y adquiere un color azulado que se manifiesta sobre todo en las paredes de los vasos que la contienen.

Es para devolverle su apariencia primitiva que los falsificadores han imaginado mezclarla con sustancias muy diversas tales como almidon, dextrina, materias gomosas, yema de huevos, azucar, gelatina, etc.

La adicion de estas sustancias á la leche puede en efecto restablecer hasta cierto punto su aspecto normal.

Pero á mas de alterar de una manera mas profunda aun la proporcion de sus principios esenciales tienen tambien el inconveniente de cambiar completamente su naturaleza química y comunicarle propiedades enteramente diferentes de las que tenia al estado de pureza.

El ensayo de la leche por los medios fisicos consta de tres determinaciones:

1.º La determinacion del agua.
2.º " " de la manteca.
3.º " " del azucar de leche.

Si estos procedimientos fisicos no conducen á resultados rigorosos y precisos como el análisis, tienen la ventaja de ser sencillos en su empleo y fáciles en su aplicacion.

Determinacion del agua—Cuando la leche es pura, contiene 87 % de agua y su densidad aunque variable, es siempre comprendida entre 1.027 y 1.037. Si se le agrega agua, su densidad baja en razon del agua agregada. Se hace fácil pues conocer la proporcion de esta por una simple determinacion de la densidad de la leche.

Lactodensimetro—Varios instrumentos conducen á una determinacion rápida y fácil de la densidad de la leche. El que fué imaginado por Quévenne y que lleva el nombre de lactodensimetro, presenta ventajas particulares. Es un areometro de peso constante, construido segun los principios ordinarios de la graduacion de los densimetros. Se ha arreglado su escala de manera de aplicarla al caso especial de la leche y se ha restringido las dimensiones de sus indicaciones á fin de hacerlas mas sensibles.

El lactodensimetro es cargado de tal modo que la estremidad superior de su rama toca la superficie de un líquido cuya densidad es igual á 1.014 y sus dimensiones son calculadas de tal modo que el punto de enrase tiene lugar abajo de la rama cuando el líquido en el que se le sumerge tiene una densidad de 1.040.

La escala del instrumento comprende así veintiseis divisiones que son bastante alejadas una de otra y corresponden á todas las densidades comprendidas entre 1,014 y 1,040.

Para mayor sencillez se tiene la costumbre de suprimir sobre la rama las dos cifras de la izquierda, de modo que cuando una leche enrasa á la división 25, esto quiere decir que esta leche tiene una densidad de 1,025 y que por consecuencia para 1025 gramos baja el volúmen de un litro.

Influencia de la temperatura.—Para apreciar las diferencias de densidades muy débiles, es necesario tener cuenta exacta de la influencia de la temperatura. La graduación inscrita sobre la rama se refiere á la temperatura 15º y se ha observado que para cada grado encima ó debajo de esta cifra la densidad baja ó se eleva de un quinto de división ó de 0º20. Si pues *n* espresa el número de grados sermométricos arriba ó debajo de 15º; si *d* expresa el grado densimétrico indicado por el instrumento en el momento de la observación, se tiene para el grado densimétrico corregido la ecuación sencilla

$$x = d \pm (n\ 0.20)$$

Relación entre la densidad de la leche y la proporción de agua que contiene.—Quévenne ha observado que cuando se agrega á un litro de leche con nata un decilitro de agua, su densidad baja de 3 milésimos, de modo que una leche al estado puro marca 1.031 á 15º, no marca más que 0,129 ó la misma temperatura cuando ha sido adicionada con un 10 % de agua.

Si la leche ha sido desnatada, la adición del agua produce aún una depresión mayor sobre la cifra de su densidad. Cada décimo de agua agregada corresponde entónces á una disminución de 3º14 en el grado densimétrico marcado por el instrumento.

Se puede, pues, muy fácilmente y por una sencilla pesada con el lactadensimétrico, constatar la falsificación de la leche y determinar aún la proporción de agua que se le haya mezclado.

En la mayor parte de los instrumentos se notan á derecha é izquierda de la escala de graduación fracciones destinadas á hacer conocer el grado de pureza de la leche. La de derecha se refiere á la leche desnatada, la de izquierda la de leche pura con nata. Al lado de cada cifra densimetrica se halla otro que expresa la proporción de agua en uno ó en otro caso. Esta proporción es avaluada en décimos del peso de la leche.

INSUFICIENCIA DE LAS INDICACIONES DENSIMÉTRICAS.—Es fácil ver que el lactodensimetro aplicado á determinar la buena ó mala calidad de la leche no puede dar sinó una noción vaga é incierta. Los elementos que entran en la constitución de este liquido influyen de una manera diferente y aún opuesta sobre su densidad.

Mientras que el caseo, la lactina, las sales solubles tienen por efecto aumentar el peso específico de la leche, la manteca tiene por efecto contrario disminuirla; y la disminución es por otra parte tanto más marcada en este último caso que la proporción de manteca es más considerable. Resulta que si se hace la leche especificamente más pesada privándo a de su nata, se le hace especificamente más liviano agregándole agua, y si los dos efectos han sido hábilmente compensados, la leche normal puede haber cambiado completamente de naturaleza sin que su densidad primitiva se haya modificado. Si se nota además que el agua agregada puede muy bien no ser agua pura, sino agua tornada más densa por la adición de materias extrañas tales como azúcar, goma, lextrina, etc., se comprende que la leche pueda contener cantidades considerables de ella, sin que el lactadensimétrico acuse cambio apreciable en la cifra de la densidad. El instrumento no tiene otra ventaja en semejante caso que el de servir de regulador á una falsificación que no puede indicar (1).

Según estas consideraciones, los datos densimétricos no pueden tener significación real sino se les combina con los otros resultados dados por el ensayo de la leche; y si constituyen á veces indicios preciosos para juzgar del estado de dilución de este líquido, es con la condición que no habra sufrido otra manipulación que la que consiste en privarla de su nata y estenderla con agua en cantidad más ó ménos considerable.

G. P.

(*Continuará.*)

Instalaciones eléctricas

EN CASAS DE CAMPO

No está lejano el día en que el más modesto establecimiento agrícolo-pastoril de nuestras pampas, aparezca á media noche surgiendo de la planicie cual un palacio encantado, irradiando luz en profusión.

La electricidad es la destinada á producir esta revolución en las costumbres de los patriarcales habitantes de nuestros campos.

Hasta ahora, se ha conceptuado un problema mas que imposible de resolver, económicamente, la instalación del alumbrado eléctrico en un edificio aislado, en el campo. La instalación es demasiado costosa, se decia, y los gastos de explotación considerables.

Para demostrar que nuestras predicciones no son meros ensueños, reproduciremos aquí los datos referentes á una instalación de este genero, á que se refiere la *Eléctrical Review*.

Consite esta, que ha sido hecha en la parte meridional del país de Gales, en la instalación de un motor á petróleo, una dinamo, acumuladores y un tablero de interruptores; todo lo cual ocupa un espacio de 5^m 26 $\times$ 1^m 82; su sencillez es tal, que funciona con la única intervención del jardinero de la casa.

Se necesitan escasamente 12 minutos, para poner la maquinaria en acción, después de los cuales sigue funcionando cargándose los acumuladores sin necesidad de mayor vigilancia durante dos horas, al cabo de las cuales debe constatarse el buen funcionamiento de los engrasadores y para parar despues de un servicio de 10 horas consecutivas, cuando se notan muy cargados los acumuladores. Esta carga, es suficiente para tres días en verano y dos en invierno, de modo que durante la buena estación solo se requiere poner el motor en funcion dos veces por semana y tres en invierno.

Esta instalación se compone de 25 lámparas, de las cuales existen 5 en el comedor, 5 en la sala, 7 en 4 dormitorios y piezas de vestir, v una en cada una de estas: ante sala, vestíbulo, cocina, ante-cocina, despensa, entrada, pieza de baño, y zaguan. Todos los interruptores para prender estas lámparas se hallan dispuestos de modo á facilitar su uso y economizar en el alumbrado.

Diez céntimos de combustible consumido en el motor dá á los acumuladores una carga eléctrica bastante para alimentar ocho lámparas de 16 bugías cada una durante una hora.

Es este, precisamente, el número de lamparas encendidas por lo común durante 3 horas más ó menos en verano y 6 horas en invierno.

En caso de necesidad, todas las lámparas pueden encenderse á la vez; el combustible para el motor cuesta alrededor de 175 francos al año, gasto que importa todo el costo de explotación salvo los momentos dedicados á ella por el jardinero, ampliamente compensado en el tiempo necesario para preparar las lámparas de una casa.

Esta instalación há costado solamente 5.000 francos, nó comprendido el coste de una pequeña construcción hecha *ad-hoc* en este caso.

En cuanto á coste de reparaciones de la instalación, este depende yá de la buena ó mala conservación de la misma y no debe, por consiguiente, considerarse aquí.

X.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Ferrocarriles de montaña y sus mayores altitudes.— *La Revista general de caminos de hierro*, francesa, apunta los siguientes datos sobre las mayores alturas alcanzadas por las vías férreas. La mayor altura en Europa está, en este concepto, en *Brenner*, en donde llega á 1367 metros. El punto más elevado en el túnel de *Mont-Cenis*, está á 1295 metros; en el de *San Gotardo*, á 1155 y en el de *Arlberg* á 1310.

En América son mucho mayores: el *Canadian Pacific* alcanza 1614 metros en el paso *Stephen;* el *Denver* y *Rio Grande* se elevan á 3119 metros en la garganta de *Tenn* y á 3453 en la de *Fremont*. En la América del Sur, la línea Transandina, en la sección de cremallera con rampas á 8 por 100, se levanta hasta la *Cumbre* con una altara de 3190 metros; el *Antofagasta y Bolivia* (vía estrecha de 0,840) llega en *Ascatan* á la cota de 3956 metros y el *South Peruvian* á la

(1) Los comerciantes poco escrupulosos que hacen su oficio de falsificar la leche, poseen ellos mismos lactadensimetros que les son muy útiles en su culpable industria Después de sacar la nata y agregar agua á la leche en proporción más ó menos considerable, le agregan una solución de azúcar de leche hasta restablecer la densidad normal y es esta densidad normal que tienen cuidado de verificar con el ayuda del instrumento.

de 4470 en *Portez del Cruzera,* rampas máximas de 40 milímetros.

La línea más elevada de la tierra es la de *Callao á Arroya,* cuya longitud total es de 228 kilómetros, y por una série de rampas cuyo máximo es de 4 por ciento en 160 kilómetros, llega en el túnel de *Galera* á la cota de 4774 metros, es decir; 36 metros menos que el punto culminante del Monte Blanco. En esa parte de los Andes la región de las nieves perpétuas está comprendida entre 4800 metros y 5180.

Las tres líneas de cremallera que alcanzan la más considerable altura, son las de *Monte Generoso* (1596 metros), la de *Pilatos* (2070) y la de *Rolhorn* (2252).

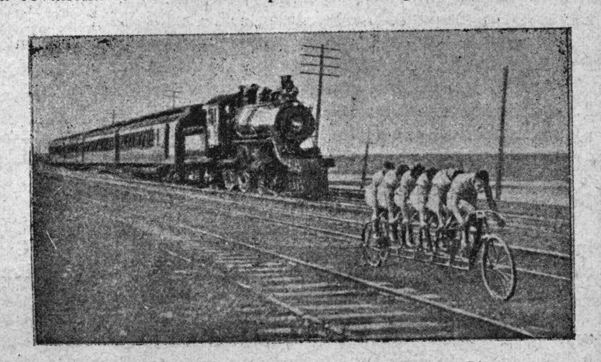
En Europa, en cambio, están los túneles más largos, á saber: el del *Mont-Cenis* (12,8 kilómetros), el del *San Gotardo* (15 kilómetros) y el de *Arlberg* (10,2 kilómetros) y aún tendrá una longitud mayor el proyectado para el *Simplón* (19,7 kilómetros).

—

Un match original:—A mediados del año corriente, há tenido lugar en los E. U. un match original, consistente en una carrera entre un tren del *Empire State Railway Company* y una sextupletas.

La dictancia del recorrido era de 1.609 metros, que fueron salvados por la sextupleta en la parte libre entre las dos vias, en la que habíase formado previamente una pista sobre el balasto.

Para mayor originalidad, se convino que el ganador daría la revancha á su contrario para el día siguiente:



Habiendo vencido en la primera carrera la sextupleta, se renovó esta de conformidad con la claúsula anterior.

Partió el tren con una velocidad de mas de 1600 metros por minuto, pero los ciclistas, que perdieron tiempo, naturalmente, en el *entrainage,* no tardaron en alcanzarlo, ganando nuevamente la carrera.

Es esta hazaña del ciclismo, que representa nuestro grabado adjunto, el cual publicamos á título de curiosidad.

—

Homenaje á un ingeniero electricista.—El Concejo Municipal de Paris, acaba de autorizar al Prefecto del Sena á colocar una inscripción conmemorativa, propuesta por el "Comité de inscripciones parisienses", en la casa donde nació el ingeniero electricista *Luciano Gaulard.*

El ingeniero Gaulard ha sido el iniciador de las distribuciones de energía eléctrica á grandes distancias por medio de corrientes alternadas y de transformadores, y el primero que demostró toda la importancia práctica de su empleo.

Probó que el rendimiento industrial de los transformadores podía alcanzar por lo menos 90 por 100.

En 1884 obtuvo, por sus experiencias en la Exposición de Electricidad de Turin, un premio de 10,000 francos.

—

Indicador automático.—En el *Metropolitan Railway* de Lóndres, funciona desde hace algún tiempo un indicador automático, que indica en cada coche el nombre de la estación en que el tren debe parar, sucesivamente. Este indicador háse ya probado, también, en varias líneas irlandesas que se proponen establecerlo definitivamente.

En la línea de *Ceinture,* de Paris, se han hecho ensayos del mismo, los cuales deben repetirse próximamente con un indicador modificado de acuerdo con las exigencias de los wagones franceses.

—

Unificación del horario de ferrocarriles.—La administración de los ferrocarriles del Estado, en Bélgica, ha resuelto adoptar, desde el 1.° de Mayo próximo, el cuadrante de 24 horas, ya en uso en Italia.

De dos años á esta parte, casi todas las naciones europeas han adoptado la hora central del meridiano de Greenwich. La Francia, España, Portugal y Grecia, han conservado su hora nacional.

—

El mayor túnel.—El túnel que ha de atravesar el *Pikes-Peake* en *Colorado,* que es la región de los Estados Unidos más rica en minas de oro, tendrá la entrada cerca de los auríferos en *Cripple-Creek,* y su salida en *Colorado-City.* Estará compuesto en tres partes: el túnel principal tendrá 22 1/3 millas de longitud y las dos laterales 25 1/3 millas, de modo que toda la obra representará una longitud de 48 millas casi, longitud que no ha sido alcanzada por ningún otro túnel. Será de doble vía y con la pendiente precisa de 1 por 1000 para el desagüe. La compañia *Pikes-Peake tunnel minnig Railway Co.* se ha fundado eon un capital de 25 millones de dollars, y se cuenta con descubrir ricos yacimientos minerales.

Dirección de Ferrocarriles Nacionales

La comisión de presupuesto de la Cámara de Diputados piensa someter á la consideración de la H. Cámara, la idea de suprimir esta repartición, anexándola al Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación.

No tenemos porque decir que aplaudimos semejante propósito, pues, son bien conocidas nuestras ideas al respecto, habiéndonos ocupado repetidas veces, en estas columnas, de los inconvenientes que resultan en los servicios públicos, de esta profusión de reparticiones técnicas similares.

Apoyamos, pues, con toda decisión, la iniciativa de la comisión, á la que desearíamos ver completando su obra, englobando en su proyecto á otras dependencias técnicas, autónomas actualmente debido á resoluciones ministeriales poco meditadas y desautorizadas por la misma Constitución, que reserva al Congreso Nacional la facultad de crear ó suprimir las reparticiones por medio de las cuales el P. E. hace cumplir las resoluciones del mismo.

En estas condiciones se hallan el Departamento Nacional de Minas y Geología y el de Geodesia, de reciente formación.

No repetiremos aquí lo que hemos manifestado en números anteriores, al sostener las ideas que acaban de prevalecer en la comisión de presupuesto, la cual cuenta en su seno quienes tienen autoridad suficiente para poder apreciar todo el alcance de esta iniciativa: no insistiremos sobre las economías que resultarían de la reconcentración de estas reparticiones en una, única, de la cual no debieron jamás desprenderse; tampoco nos detendremos á criticar la anomalía de haber varias de ellas encargadas de ejecutar un solo trabajo como ser: el mapa de la República, encomendado al Departamento de Ingenieros Civiles por la ley de su creación, y, posteriormente, al de Geodesia por el decreto estableciendo sus atribuciones, de lo cual resul-

ta que ni una ni otra de estas reparticiones se ocupe seriamente de él.

Mencionaremos cuando mas, un caso típico que demuestra por sí solo lo inconveniente del actual estado de cosas: el Departamento de Ingenieros Civiles cuenta con ingenieros de sección á cuyo cargo se hallan ó deberian hallarse todas las obras públicas de su jurisdicción, la cual consta generalmente de una ó mas provincias;—el de Minas y Geologia tiene tambien sus ingenieros de seccion de provincias, aunque muy pocos, dado que hasta la fecha la acción del mismo ha sido muy limitada. Ahora bien, supongamos que se opere una reacción favorable en la industria minera; que el H. Congreso resuelva cualquier día dar un fuerte impulso á la confección del mapa de la República y que el P. E., consecuente con sus actos, encargue este trabajo al Departamento de Geodosia; en este caso nos hallaremos expuestos á tener en cada provincia: un ingeniero de sección del *Departamento de Ingenieros Civiles de la Nación;* un ingeniero de sección del *Departamento de Minas y Geologia* y, un ingeniero de sección del Departamento de Geodesia, esto, si el Honorable Congreso no comete el grave error de sancionar el año venidero el proyecto de creación del *Departamento Nacional de Hidráulica* ya aprobado en la Cámara de Diputados, en cuyo caso podremos tener hasta *cuatro ingenieros de Sección* en algunas provincias!

Para bien de las obras públicas que se construyan en el país en el futuro; para bien de la administración de esas obras y de las vías de comunicación, del incremento de la industria minera, de los trasportes terrestres y fluviales; para bien de la nación, en fin, deseamos que todo lo que atañe á obras públicas en general, se reconcentre en una sola rama administrativa, porque de esta centralización depende el éxito de nuestras futuras empresas de esta índole, á las que se halla tan íntimamente ligado el progreso nacional.

Que se refundan, pues, las citadas reparticiones en el Departamento de Ingenieros Civiles, lo repetimos, y el H. Congreso habrá echado los cimientos de una obra de verdadero provecho; la cual podrá completar en las sesiones ordinarias del año próximo sancionando una ley de obras públicas que derogue la actual, llena de deficiencias, y, creando un *Departamento de Obras Públicas* sobre un plan meditado y en relación con las actuales necesidades del pais; tarea que por sí sola bastaria para declarar fecundo todo un período de sesiones legislativas.

Sea cual fuere la solución que el Congreso dé á este asunto, volveremos á ocuparnos de él oportunamente, pues, nos proponemos no cejar hasta tanto no ver desaparecer lo que ya hemos calificado de anomalías administrativas.

Ch.

MISCELANEA

Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.—Mesas examinadoras para el período 1º de Diciembre de 1896 á 1º de Diciembre de 1897:

PRIMERA MESA—*Camplementos de álgebra y complementos de geometría*—Presidente: Académico Dr. Cárlos M. Morales.—Vocales: Dr. Marcial R. Candioti, ing. José S. Sarhy, ing. Juan de la Cruz Puig, ing. Francisco Alric, ing. Valentin Thompson, ing. Miguel Olmos.

SEGUNDA MESA—*Algebra superior y geometría analitica*—Presidente: Académico Dr. Ildefonso P. Ramos Mejía.—Vocales; ing. Valentin Thompson, ing. Cárlos Duncan, ing. Cárlos Bunge, Dr. Marcial R. Candioti, ing. Cárlos Paquet. ing. José S. Sarhy.

TERCERA MESA—*Geometría proyectiva y descriptiva*—Presidente: Académico ing. Eduardo Aguirre.—Vocales: ing. Juan F. Sarhy, ing. Lorenzo Amespil, ing. Juan Rospide, ing. Horacio Pereyra, ing. Otto Krause, ing. Jorge Duclout.

CUARTA MESA—*Dibujo y arquitectura*—Presidente: Académico Dr. Manuel B. Bahía.—Vocales: ing. Cárlos Paquet, ing. Armando Romero, arq. Joaquin M. Belgrano, ing. Horacio Pereyra, ing. Miguel Olmos, ing. Jorge Duclout, ing. Emilio Candiani, ing. Vicente Castro.

QUINTA MESA—*Química*—Presidente: Académico Dr. Rafael Ruiz de los Llanos.—Vocales: Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Juan J. J. Kyle, Dr. Francisco Bosque y Reyes, Dr. Francisco P. Lavalle, Dr. Eduardo L. Holmberg, Dr. Carlos Berg.

SEXTA MESA—*Mineralogía y geología*—Presidente: Académico Dr. Atanasio Quiroga.—Vocales: ing. Eduardo Aguirre, ing. Jorge Hainard, Dr. Juan J. J. Kyle, Dr. Cárlos Berg, Dr. Eduardo L. Holmberg, ing. Angel Gallardo.

SÉPTIMA MESA—*Zoología y botánica*—Presidente: Académico Dr. Juan J. J. Kyle.—Vocales: Dr. Cárlos Berg, Dr. Eduardo L. Holmberg, ing. Angel Gallardo, ing. Eduardo Aguirre, Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Francisco P. Lavalle.

OCTAVA MESA—*Estática gráfica*—Presidente: Académico Ing. Juan F. Sarhy.—Vocales: ing. Eduardo Becher, ing. Cárlos Wauters, ing. Otto Krause, ing. Jorge Duclout, ing. Emilio Candiani, ing. Miguel Iturbe.

NOVENA MESA—*Introducción al cálculo, cálculo infinitesimal y mecánica racional*—Presidente: Académico ing. Luis A. Huergo.—Vocales: Dr. Ildefonso P. Ramos Mejía, Dr. Cárlos M. Morales, ing. Octavio Pico, ing. Manuel A. Vila, ingeniero Cárlos Duncan, ing. Armando Romero.

DÉCIMA MESA—*Construcciones, hidráulica, puertos, canales, etc.*—Presidente: Académico ing. Luis Silveyra.—Vocales: ing. Juan Rospide, ing. Emilio Palacio, ing Vicente Castro; ing. Emilio Candiani, ing. Julián Romero, ing. Luis A. Huergo, ing. Luis F. Taurel, ing. Fernando Segovia, ing. José Romagosa.

UNDÉCIMA MESA—*Resistencia de los materiales y teoría de la elasticidad*—Presidente: Académico ing. Otto Krause.—Vocales: ing. Miguel Iturbe, ing. Jorge Duclout, ing. Demetrio Sagastume, ing. Dionisio C. Meza, ing. Luis F. Taurel, ingeniero Emilio Candiani.

DUODÉCIMA MESA—*Topografía y geodesia*—Presidente: Académico ing. Juan Pirovano.—Vocales: ing. Cárlos Echagüe, Dr. Manuel B. Bahia. ing. Emilio Palacio, ing. Luis Dellepiani, ing. Eduardo Becher, ing. José S. Sarhy.

DÉCIMA TERCERA MESA—*Física*—Presidente: Académico doctor Eduardo L. Holmberg.—Vocales: ing. Eduardo Aguirre, Dr. Manuel B. Bahía, Dr. Marcial R. Candiotti, Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Ildefonso P. Ramos Mejía, ing. Fernando Segovia.

DÉCIMA CUARTA MESA—*Mecanismos, máquinas y ferrocarriles*—Presidente: Académico ing. Guillermo White.—Vocales: ing. Otto Krause, ingeniero Alberto Schneidewind, ing. José Pelliza, ing. Tomás Chueca, ing. Jorge Duclout, ing. Domingo Selva, ing. Emilio Candiani.

DÉCIMA QUINTA MESA—*Matemáticas superiores*—Presidente: Académico ing. Santiago Brian.—Vocales: Dr. Marcial R. Candioti, Dr. Cárlos M. Morales, Dr. Ildefonso P. Ramos Mejía, Dr. Manuel B. Bahía. ing. Eduardo Aguirre, ing. Jorge Duclout.

DÉCIMA SEXTA MESA—*Exámenes generales (primer término)*—Presidente: vice-decano ing. Eduardo Aguirre.—Vocales: Dr. Manuel B. Bahia, ing. Cárlos Echagüe, ing. Emilio Palacio, ing. Luis Dellepiane, ing. Eduardo Becher, ing. José S.

Sarhy, ing. Juan Rospide, Dr. Atanasio Quiroga, Dr. Francisco Bosque y Reyes.

DÉCIMA SÉPTIMA MESA—*Exámenes generales (segundo termino)*—Presidente: Decano ing Luis Silveyra.—Vocales: ingeniero Emilio Palacio, ing. Vicente Castro, ing. Emilio Candiani, ing. Julian Romero, ing. Luis F. Taurel, ing. Otto Krause, ing. Alberto Schneidewind, ing. Jorge Duclout, ing. Miguel Iturbe, ing. Eduardo Becher, ing. Carlos Wauters, ing. Fernando Segovia, ing. José Romagosa, ing. José Pelizza, ingeniero Dionisio Meza, ing. Tomás Chueca, ing. Demetrio Sagastume, Dr. Manuel B. Bahia, ing. Eduardo Aguirre, arquitecto Joaquin M. Belgrano, ing. Horacio Pereyra, ing. Miguel Olmos, Dr. Juan J. J. Kyle.

Centenario de India:—Hemos recibido una comunicación de la comisión central á cuyo cargo se halla la tarea de correr con todo lo relativo á los festejos del cuarto centenario del descubrimiento que há inmortalizado á Vasco de Gama, en la cual se nos comunica que para el mejor éxito de los mismos se há resuelto postergarlas hasta Mayo de 1898.

Respondiendo esta resolución al deseo de dar mayor brillo á esta trascendental conmemoración, que el digno pueblo y gobierno portugués quieren celebrar con todo el brillo que corresponde, no cabe dudar que ella conducirá á este fin.

Aprovecharemos esta oportunidad, para manifestar nuestra estrañeza ante el hecho de no haber sido invitado, oficialmente, nuestro Instituto Geográfico, á tomar una parte activa en esta conmemoración, pues, nos consta que la comisión directiva de esta simpática institución solo há tenido noticias de ella por medio de las circulares impresas que han circulado, con profesión es cierto, por todo el orbe.

Porvenir de nuestros coches de tramvias actuales:—Seguramente, uno de los inconvenientes que han de oponerse seriamente á la sustitución de la tracción á sangre por la eléctrica en nuestros tramvias, há de ser la consiguiente renovación de los coches de los mismos.

Para tranquilizar los *escrúpulos económicos* de las empresas, vamos á darles una buena idea, que no lo es ménos por ser de origen Yankee: Manden sus coches á las playas de Mar del Plata, Necochea y Montevideo, donde han de ser muy buscados por los bañistas para fijar en ellos su residencia.

Es lo que se hace actualmente en el estado de Connecticut.

Dice la publicación de donde tomamos estas lineas:

Tenemos ya varias instalaciones de esta clase, desde que los antiguos coches tirados á tracción á sangre han sido puestos fuera de servicio por el trolley.

600 de estos vehículos sirven ya de abrigo á bañistas, cazadores y pescadores, ó aún como casas de campo económicas.

Algunos *propietarios* se pagan el lujo de poseer varios coches que forman un departamento completo: salon, comedor, dormitorio, cocina, etc. Hemos visto una instalación de este género, compuesta de 4 coches, en cuadro, de modo que quedaba un patio interior que se había cubierto con un toldo.

Lo que resulta un colmo és, que algunas compañías, careciendo ya de coches, los han hecho construir nuevos, los han amueblado y preparado para la *season*, tal há sido la aceptación que han tenido!

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires:—Han terminado yá los exámenes en la facultad de ingeniería, con satisfacción para su cuerpo académico y de profesores, según la impresión que nos há quedado después de conversar de sus resultados con algunos miembros del personal docente.

Hemos solicitado la lista oficial de las clasificaciones con la intencion de publicarla, como hicimos el año anterior, pero fundada la negativa en precedentes existentes, se nos há manifestado que no podía accederse á él ante el deseo de algunos interesados que desean no se le dé publicidad, sinó en la forma que se hace en la prensa diaria, á la que se le comunica tan solo una parte de las clasificaciones.

Creemos que hay conveniencia para la facultad y para los alumnos, sobre todo, en que se publique una nómina oficial de esas clasificaciones; con excepción, naturalmente, de los nombres de los alumnos reprobados. En todo caso, sea en este sentido ó en otro, el hecho debe ser materia de una resolución que emane del Consejo Académico de la facultad; no conviniendo, de manera alguna, que se halle supeditado á la voluntad de uno ó varios estudiantes.

Con la terminación del año universitario, han concluido su carrera algunos alumnos de la facultad, cuyos nombres daremos á conocer en el próximo número, no haciéndolo hoy, por no haberse terminado la revisación de las clasificaciones.

Precios de materiales de construccion

JUAN SPINETTO (hijo), GINOCCHIO y C.ª

Alfajias madera dura 1×3	$	0.12	mt. linea
" pino tea "	"	0.11	" "
" " sprus "	"	0.10	" "
Azulejos blancos y azules 0,15×0,15	"	115	millar
Alfajias yesero 1×2×12	"	2.80	c/atado
Baldozas piso Marsella	"	75	el millar
" techo id	"	58	"
" pais	"	50	"
" refractaria 0,30×0,30	"	0.70	c/una
Barricas Portland varias marcas	"	6.50 á 7.90	c/una
Bocoyes tierra Romana amarilla	"	15	"
Caballetes fierro	"	1.50	"
Cal apagada del Paraná	"	2.30	100 kilos
" viva " Azul	"	2.40	" "
" " de Córdoba	"	3.80	" "
Cordon granito	"	1.85	" "
Ladrillos refractarios	"	95	el millar
Machimbrado tea 1×3	"	125	millar pies ^{2}
" sprus	"	115	" "
Piedra del Azul	"	2.90	metro ^{2}
" Hamburguesa	"	5.50	" "
" picada del Azul	"	4.00	" "
Tablas sprus	"	120	mil pies
Tablones "	"	130	" "
Tablas y tablones N.º 8 pino americano	"	130	" "
" " " " 7 " "	"	170	" "
" " " " 5 " "	"	240	" "
Tejas francesas P. S	"	175	millar
Tirantes tea surtido	"	115	mil pies
" spruce "	"	102	" "
Tirantes m/d. 3×9	"	125	metro lineal
" " 3×8	"	1.15	" "
" " 3×6	"	0.90	" "
Zócalo pino 1×6	"	0.20	" "

PRECIOS DIVERSOS

Tirantes de fierro, perfiles normales / Columnas de fundicion (modelo á parte)	$ oro	42.—	Ton.
Fierro dulce (labrado)	"	0.30	Klg.
Ladrillos comunes (segun dist.)	"	18 á 20	Millar
Arena del rio " "	"	4 " 5	M^3
" de Montevideo	"	9.50	"
Polvo de ladrillo puro	"	5.00	"
" " " mezclado	"	4.00	"
Granito del Tandil (labrado á la martelina)	"	120.—	"
Yeso suberoso para tabiques (C. Mayrel) Unidad: 0.80×0.18 de superficie:			
Espesor de 0,05	"	0.45	c/uno
" " 0,06	"	0.50	"
" " 0,07	"	0.55	"
" " 0,08	"	0.60	"
Ladrillos de máquina prensados	"	30 á 35	millar
" " " nó prensados	"	27.—	"
" huecos, 2 agujeros	"	34.—	"
" " para bovedilla	"	42.—	"
Caños de plomo para agua, los 100 Ks.	"	38.—	
" " " " gas, " " "	"	40.—	
Pino N.º 5	$	220	millar de pies
" " 7	"	160	" " "
" " 8	"	120	" " "
Tablas Spruce	"	110	" " "
Tablones id.	"	110	" " "
Tirantes id.	"	90	" " "
Listones id.	"	100	" " "
Listones machihembrados	"	108	" " "

Tirantes tea	„	100	„ „ „
Id. machihembrados	„	120	„ „ „
Cedro en vigas	„	160	„ „ „
Id. aserrado. 1 y 2	„	180	„ „ „
Baldosas piso, finas, de Marsella	„	70	„
Id. id. del país	„	45	„
Id. de techo, de Marsella	„	53	„
Azulejos blancos y azules 15 × 15, de Marsella	„	100	„
Ladrillos refractarios	„	90	„
Tejas Sacoman	„	150	„
Alfajías yesero 1/3 × 1 × 12	„	3.50	cada atado
Id. id. 1 × 2 × 12	„	2.20	„ „
Id. madera dura 1 × 3	„	0.10	met. lineal
Contramarcos	„	0.20	„ „
Madera dura 3 × 6,	„	1.15	„ „
Id. id. 3 × 8	„	1.05	„ „
Id. id. 3 × 9	„	0.80	„ „
Zócalo pino, 1 × 6	„	0.15	„ „
Baldosas refractarias 030 × 030	„	0.60	cada una
Caballetes fierro galvanizado	„	1	„ „
Bocoys tierra romana, fulminante	„	13	„ „
Piedras del Azul	„	2.70	m²
Id. Hamburguesa	„	4.50	„
Id. picada del Azul	„	3.80	„
Fierro galvanizado	„	24	100 kilos
Cal apagada	„	2	„ „
Cal viva Azul	„	2.20	„ „
Cal de Córdoba	„	3.50	„ „
Portland Inglés Caballo, 180 kilos	„	7.80	cada una
Id. id. Guanaco, id. id	„	7.80	„ „
Id. id. id. 125 id	„	6	„ „
Id. id. Fenix, 150 id	„	6.50	„ „
Id. id. id. 125 id	„	6	„ „
Id. Belgas (varias marcas)	„	5	„ „

Puertas de pino núm. 7 elegido, de patio, con su marco ya colocado—2 metros por 0.90 c|u ps 24; 2.20 por 0.90, c|u pesos 26; 2.40 por 1, c|u pesos 28; 2.60 por 1, cada una ps 30; 2.80 por 1, c|u ps 32 y 3 por 1, c|u ps 35.

Puertas de patio núm. 7, con banderola con sus marcos ya colocados, 3 por 1, c|u pesos 36, 40 y 45.

Ventanas de pino núm. 7, con sus marcos ya colocados, 1 por 0.55, c|u ps 8; 1 por 0.70, c|u ps 10; 1.20 por 0,70, c|u ps 12; 1.40 por por 0.80, c|u ps 14; 1.60 por 0.80, cada una ps 16; 1.80 por 0.90, c|u ps 18; 2 por 1, c|u pesos 22; 2.20 por 1, c|u ps 24; 2.40 por 1, c|u ps 26: 2.60 por 1, c|u ps 28; 2.80 por 1, c|u ps 30 y 3 por 1, c|u ps 34.

Puertas de zaguan pino núm. 7, con su marco ya colocado, 2.60 por 1.10, c|u ps 45; 2.80 por 1.10, c|u ps 48; 3 por 1.10, c|u ps 50; 3.20 por 1.10, c|u ps 52; 3.50 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de patio de cedro paraguayo seco, marco algarrobo y colocadas 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 cada una ps. 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Ventanas cedro id id íd id, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10, c|u ps 52; 3 por 1.10, c|u ps 55.

Persianas cedro paraguayo, colocadas, con su marquito, 2.60 por 1.10, c|u ps 48; 2.80 por 1.10 c|u ps 52; 3 por 1.10 c|u ps 55.

Puertas de zaguan de cedro con su marco ya colocadas, 3.50 por 1.10, desde 80 á 500 ps. cada una.

Puertas de negocio de pino núm. 7, con su marco ya colocadas, 2.40 por 1.20, c|u ps 38; 2.60 por 1.20, clu ps 42; 2.80 por 1.20, c|u ps 45; 3 por 1.20, c|u ps 48 y 3.20 por 1.20, c|u ps. 50 y 55.

Piso de madera, tea, colocado (incluso tirantillos)	$ m/n.	4.—	M²
Brea (Compañia Primitiva de Gas), los 1000 Kilgs	“	35.—	
Los precios de los mosaicos de “La Argentina” varian entre	“	3 y 6.—	“
Baldoza rayada (para veredas) La Arg.	“	3.10	“
“ cuadrada “ “	“	3.10	“
“ á dos colores “ “	“	3.20	“
“ picadas 0,25 “ “	“	3.10	“
Piedra artificial blanca “ (0.40×0.40)	“	2.80	“
“ “ colorada “ La Arg.	“	2.—	“
Piletas imitacion granito de 0.45×0.80	“	16.—	c/u.
“ “ “ “ 0.60×0.50	“	12.—	“
“ “ “ “ 0.40×0.50	“	8.—	“
Umbrales “ “ La Argentina	“	4.50	Ml

Escalera á la inglesa, comun, armazon algarrobo y gradas de cedro, de 1 m. ancho (de 30 escalones) baranda de fierro con guarniciones de zinc 15 $ m/n por escalon.

La misma, toda de cedro, á la francesa, con baranda de balustres de 7 cts. torneado liso, $ m/n 20 por escalon.

El 1er tipo de pino de tea $ m/n. 13 por escalon.

“ 2.º “ “ “ “ “ “ “ 18 “ “

LICITACIONES

Desagües de la Provincia de Buenos Aires

La dirección de los desagües de la Provincia llama á licitación para la construcción de los dos canales maestros que deben ejecutarse respectivamente al Norte y Sud de la ciudad de Dolores para recibir los desagües provenientes de la cuenca del Vecino.

Las obras consisten en movimientos de tierra (escavaciones, dragaje y terraplenes) construcción de puentes y otros trabajos accesorios.

Las propuestas se abrirán el día 15 de Marzo de 1897 á las 2 p. m.

El depósito á hacer es de 40.000 $ m/n; depósito que se hará extensivo hasta el importe del 5 % del valor de la propuesta al firmase el contrato respectivo.

Departamento de Ingenieros civiles de la Nación

Hasta el 29 de Diciembre se recibirán propuestas para la construcción de un edificio para la Subprefectura de Goya en Corrientes.

—

En la Inspección General de Ferrocarriles, se facilitan todos los datos y consulta de los planos relativos á la construcción de los ferrocarriles de Patquia á Chilecito y á la Rioja y de Salta á Carril, cuyas obras se iniciarán en breve, previa la correspondiente solicitud de propuestas.